

解剖公路桥梁的质量通病“桥头跳车”

顾向阳

(上海市市政工程设计研究院,上海 200092)

摘要:本文阐述公路桥梁“桥头跳车”产生的原因以及解决这一质量通病的各种措施和方法。

关键词:公路桥梁;桥头跳车;产生原因;采用措施

中图分类号:U443.82 **文献标识码:**B **文章编号:**1009-7716(2003)05-0100-02

1 前言

我国的公路桥梁目前多达20多万座,作为公路工程的一个重要组成部分,其结构和构造的优劣直接影响到公路交通运输的安全性和舒适性。“桥头跳车”这个质量通病尽管对整个桥梁结构的承载能力没有大的影响,但潜在的危害不容忽视。笔者驾车时曾亲眼目睹前方车辆在桥头四轮腾空这种通常在电影中才能见到的惊险场面。这个现象的产生和形成有多方面的因素,有设计因素、施工因素,也包括地基、填料等等因素。根据笔者多年的工作经验,本文想对这个现象加以解剖,分析原因,找出对策,为公路桥梁建设贡献出一份力量。

2 “桥头跳车”产生的原因及解决方法

我国地域辽阔,地质情况也千差万别,但桥台

及台后填方的地基一般为同一性质和同一类型的地层。从大量的设计实例来看,一般仅对桥台地基进行加固处理,如打预制桩或钻孔桩等,对台后填方路段下的地基一般不进行加固处理设计。虽然桥台作用在地基上的压力大于台后填土,但桥台基础一般都有加固处理,很少发生竖向沉降变形或变形很小,而台后填方的地基一般不进行加固处理,其竖向沉降变形远大于桥台部分,这种变形差就造成了桥台和台后填方段的差异沉降变形。尽管有的设计采用了搭板,但没有从根本上解决这个问题,反而从“一跳”变为“二跳”,差异沉降变形仍然存在。

解决桥头跳车最有效的方法是地基加固处理,特别是对软土地基来说更加有必要。

在地基加固处理前,首先应做土工试验,了解地基土的情况,取样做土含水量、密实度和剪切试验,从而确定地基沉降变形特性。因为台后填土方的高度一般是靠近桥台的位置较高,远离桥台的方向较低,设计时必须分段计算填方的自重压力,根据地质情况采取不同的地基处理方案,目的

收稿日期:2003-08-08

作者简介:顾向阳(1967-),男,江苏太仓人,工程师,上海斯美监理咨询公司副总工程师,从事市政工程监理工作。

沉降量为145cm,施工过程中的沉降量为128cm,工后沉降为17cm,这个结果满足设计工后沉降20cm的要求。且120天的平均固结度 $\bar{U}_t = 0.88$,同样满足要求。说明该工程中使用大间距,中长度塑料排水板处理软土地基是合适的。

试验测试的施工过程中的沉降量、工后沉降、总沉降量和120天的固结度水平基本上与理论计算结果相符合,这进一步证明该工程设计的合理性。

5 结论

(1) 本文的实例说明,在结合实际测试结果的

基础上,使用大间距、中长塑料排水板处理软土地基能够得到较好效果。

(2) 传统的分层总和法与修正的太沙基固结理论能够对该工程沉降与固结特性作出较好的预测。

参考文献

- [1] 龚晓南. 地基基础处理手册(第二版)[M]. 北京:中国工业出版社, 55~139.
- [2] 单伟. 应用塑料排水板加固软土地基效果的理论分析[J]. 东北林业大学学报, 2002, (9): 30(6).
- [3] 孙伯永. 超载预压排水固结法处理软基效果分析[J]. 浙江水利水电专科学校学报, 2001, (12): 13(4).

是要使台后填方和桥台的沉降变形保持一致。

软土地基属于高压缩、大变形地基,首先应采用插塑料板、袋装砂井超载预压等方法进行排水固结,其次根据填方路堤的压力计算,采用搅拌桩、碎石桩、预制混凝土短方桩等进行加固处理。

“桥头跳车”现象的产生,除了上述设计因素以外,还有个很重要的因素是材料因素。

桥涵构筑物两端的路堤,由于过水,跨线或通道的要求,一般台后填料比较高,低的也有3m左右,在软土地基的条件下,一般台后填料不考虑素土、砾石砂等比重较大的材料,而采取轻质材料,如粉煤灰、EPS等,以最大限度地减少填料对地基的压力,从而减少地表以下土层排水固结产生的沉降。需要着重指出的是,台后填料如选择不当,特别在软土地基的情况下,不仅会造成桥头跳车,严重的会造成路基沉陷,形成严重的质量事故。

除了上述因素以外,施工因素也是造成桥头跳车现象产生的重要原因之一。通过预压处理来改善不良地质和桥头跳车虽然效果很好,但所需时间很长。而目前国内通过基础设施大规模建设来拉动内需,一年一变样,三年大变样,建设速度一般都很快,工程建设的周期都有严格的要求。如果施工单位为了赶工期,台后填料压实不到位,非常容易造成桥台和填方的差异沉降变形。

目前有很多施工单位为了减少临时征地的费用,将桥头的路基作为预制场,来加工钢筋等等,最后填筑桥头,以致桥头填料施工处于工期末期,不能很好地控制台后填料的压实度,达不到设计和施工规范的要求,使填料产生竖向固结变形,在台后与路基连接处出现差异沉降,形成台阶。

所以一般监理单位都要求施工单位合理编制施工组织设计,合理安排施工工序,尽可能延长台后填料的施工工期,施工时对台后填料的压实度进行重点控制分层压实作为关键节点进行旁站,严格监督施工单位的实施,为了更好地控制压实度,有很多项目要求对台后填料的压实度提高一

个压实区,以确保其密实度。

目前,桥头跳车现象已引起各方面的重视,针对数量很大的中小型桥梁,国外采取在桥台台后的结构上进行优化,设计出了整体式无缝桥梁和半整体式无缝桥梁。整体式无缝桥梁的基本原理是:取消桥台的伸缩装置,全桥不设伸缩缝,桥台以基桩采用柔性基桩,主梁伸入路基,主梁的伸缩缝由路基土逐渐吸收。半整体式桥梁原理是:将主梁和桥头搭板固结在一起,适当加长搭板长度,搭板斜置,搭板上设置土工合成材料,主梁的伸缩由路基逐渐吸收。

在以上两种结构形式的基础上又出现了一种无台桥梁,其原理是:取消桥台,边跨的主梁直接放置在枕梁上,枕梁通过垫层直接放置在土路基上,路基发生沉陷后,主梁跟着下沉,因此就避免了桥头的跳车。这种办法的效果很好,但对路基的竖向刚度要求很高,路基强度很弱时,不能使用。

参考有关文献,解决桥头跳车的另一种途径是采用土工合成材料和桥台连为一体,共同作用来解决这个问题。道理也很简单,土工合成材料埋置在路堤的土体中,如果不和桥台联系在一起,它只能改善路堤土体的整体性,使土体的整体性抗不均匀沉降的能力有所提高,并不能减少地表以下土层排水固结引起的下沉,也不能减少路堤土体的压缩变形,因此它就不能解决桥头跳车的问题。只有将土工织物的一端固定在桥台上,使桥台-土工合成材料-土体三者成为一体,共同作用才能有效地解决桥头的跳车问题。

3 结语

综上所述,造成桥头跳车的因素很多,解决的办法也很多,具体处理时必须根据中国国情,不能照搬国外经验,必须根据工程具体情况,着重从设计上加以优化,不能浪费国家宝贵的建设资金,合理解决桥头跳车现象,确保行车的安全和舒适。

长三角16市有望公交“一卡通”

今后长江三角洲16个市之间的公交IC卡,将实现“一卡通”。游客只需持一张公交IC卡,便可在任一城市乘坐公交车观光旅游。可能最先成为现实的是苏州与上海之间互通。

16城市指上海、苏州、南京、无锡、常州、南通、扬州、镇江、杭州、宁波、温州、绍兴、嘉兴、湖州、舟山、黄山等16个市。